

УДК 621.317.725

КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЛЬТМЕТРОВ

Никифоров А.П., Лисин А.В., студенты 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: вольтметр, напряжение, сопротивление, прибор, вольт, точность.

Работа посвящена измерителям электродвижущей силы. В частности вольтметрам, которые классифицируются исходя из конструкции, точности измерения и других показателей. В статье представлены технические характеристики вольтметров, описаны их основные параметры, а так же положительные и отрицательные черты.

Вольтметр — измерительный прибор предназначенный для измерения напряжения или ЭДС на участках электрических цепей. Подключение прибора производится параллельно.

Для определения технических характеристик измерительных приборов обычно пользуются такими показателями как:

Внутреннее сопротивление. В идеале этот показатель должен быть приближен к максимально большому. В таком случае сводится к минимуму влияние прибора на цепь, в которую он подключается. От увеличения внутреннего сопротивления, увеличивается точность измерения.

Диапазон измеряемых напряжений. Большая часть вольтметров являются универсальными и производят измерения напряжения в диапазоне от десятков милливольт до тысяч вольт. Этих пределов вполне хватает для большей части измерений. Однако специалисты обычно используют специальные приборы, которые позволяют измерять слишком маленькие и слишком большие значения напряжений с высокой точностью – милли и даже микровольтметры (с точностью до тысячных и миллионных частей вольта) и так же киловольтметры, измеряющие высокие напряжения порядка тысяч вольт. Работа с этими приборами требует наличия специальных знаний, навыков и допуска к эксплуатации электроустановок с напряжением свыше тысячи Вольт, чтобы не вывести из строя приборы (милли- и микровольтметры) или не допустить электротравмирования и гибели обслуживающего персонала (при работе с киловольтметрами);

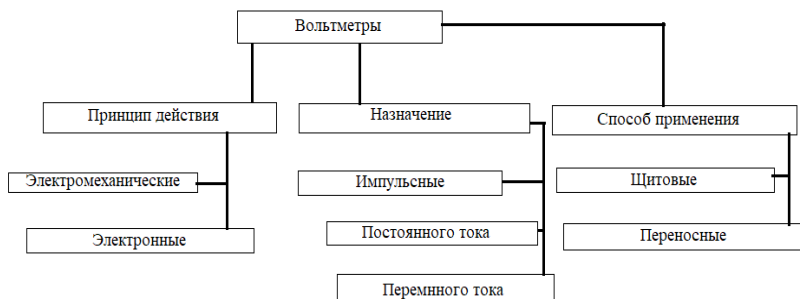


Рисунок 1 – Классификация вольтметров

Точность измерения (погрешность). Этот параметр показывает допустимые отличия показаний прибора от реального напряжения в цепи; Диапазон частот измеряемого переменного напряжения.

Исходя из точности измерения, конструкции, сферы использования вольтметры классифицированы следующим образом (рис. 1)

Электромеханические вольтметры. Основными параметрами магнитоэлектрических вольтметров являются, лучшие показатели точности и чувствительности в сравнении с другими типами вольтметров. В повседневной жизни люди с такими приборами не сталкиваются, поскольку они применяются, в основном, для лабораторных измерений. Электромагнитные вольтметры распространены значительно шире. Они просты и надежны в эксплуатации, недороги в изготовлении, но имеют два основных недостатка – высокое собственное энергопотребление (5-7 Вт) и высокую индуктивность обмоток, вследствие чего частота переменного напряжения оказывает значительное влияние на показания прибора. Вольтметры этого типа устанавливаются в распределительных щитах электростанций и производственных объектов.

Электронные вольтметры. Бывают двух типов – аналоговые и цифровые. Отличить одни от других очень просто – в аналоговых приборах имеется шкала и стрелка, отклонение которой от нуля и указывает на величину напряжения, а цифровые вольтметры выдают значение напряжения на электронное табло. Принцип работы аналоговых вольтметров заключается в следующем: входное переменное напряжение преобразуется в постоянное, усиливается и подается на детектор, выходной сигнал которого и вызывает отклонение стрелки. Чем больше входное напряжение – тем сильнее отклоняется стрелка.

Цифровые вольтметры. Вольтметры этого типа более точно измеряют напряжение в сравнении с аналоговыми. Принцип действия основан на преобразовании аналогового входного напряжения в цифровой код, поступающий на цифровое отсчетное устройство, которое преобразует полученный двоичный код в десятичную цифру, отображаемую на табло. Точность измерения напряжения зависит от дискретности входящего в состав прибора аналого-цифрового преобразователя [1-4].

В статье были рассмотрены приборы для измерения ЭДС, их предназначение, основные технические характеристики, классификация и плюсы и минусы каждого вида.

Библиографический список:

1. <http://pribory-si.ru/>
2. Уханов, Д.А. Наведённая ЭДС – критериальный показатель минимальной частоты вращения коленчатого вала поршневого ДВС / Д.А. Уханов, А.П. Уханов, В.А. Перов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.-2018.-№1 (41). -С. 21-25.
3. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Материалы III международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.125-127.
4. Процесс образования контактной разности потенциалов в сопряжении «поршневое кольцо – гильза цилиндров» / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.В. Лисин // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы. Материалы III международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.128-130.

CLASSIFICATION OF VOLTMETERS

Nikiforov A.P., Lisin A.V.

Key words: *voltmeter, voltage, resistance, instrument, volt, accuracy.*

The work is devoted to electromotive force meters. In particular, voltmeters, which are classified based on the design, accuracy of measurement and other indicators. The technical characteristics of voltmeters are presented in the article, their main parameters are described, as well as positive and negative features.